

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
12. SEPTEMBER 1930

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 507 129

KLASSE 14c GRUPPE 10

A 52578 I/14c

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 28. August 1930

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie in Baden, Schweiz

Einrichtung zum Ausgleich der Wärme während des Erkaltens einer außer Betrieb
gesetzten Dampf- oder Gasturbine

Patentiert im Deutschen Reiche vom 27. November 1927 ab

Es ist von Wichtigkeit, daß die Achsen sowohl des Zylinders wie der Welle von Dampf- und Gasturbinen von ihrer beim Entwurf festgelegten Lage so wenig wie möglich abweichen. Abweichungen von dieser Lage vergrößern das Laufspiel in den Dichtungen und vermehren die Wucht von Erschütterungen, üben somit eine fühlbare Rückwirkung auf die Wirtschaftlichkeit der Turbine aus.

Vorliegende Erfindung bezweckt, Abweichungen der Zylinderachse beim Erkalten einer außer Betrieb gesetzten Dampf- und Gasturbine von der beabsichtigten Lage zu verhindern, soweit ihre Ursachen in ungleichmäßiger Wärmestrahlung oder -leitung des Zylinders nach außen liegen, und bezieht sich auf solche Turbinen, bei denen zwischen Zylinder und der ihn umhüllenden Verschalung eine wärmeisolierende Luftschicht vorhanden ist.

Die Erfindung besteht darin, daß die von der Verschalung eingeschlossene Luft in einem die Temperatur in diesem ausgleichenden, dem Wärmearuftrieb entgegenwirkenden oder ihn aufhebenden Kreislauf fließt.

In der Zeichnung sind Anwendungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Abb. 1 zeigt einen Schnitt nach der Linie 1-2 der Abb. 2,

Abb. 2 einen Schnitt nach der Linie 3-4 der Abb. 1.

In Abb. 1 ist 9 der Zylinder einer Dampfturbine, dessen Achse im kalten Zustande oder im thermischen Beharrungszustande während des Betriebes mit der Entwurfachse 16-17 übereinstimmt oder mit letzterer parallel verläuft. Beim Abstellen der Turbine setzt eine ungleichmäßige Abkühlung ein, indem durch Auftrieb der vom Zylinder in dem Verschalungsraum 8 heiß gehaltenen Luft im oberen Teil dieses Raumes eine Temperatur von 18 (Abb. 2) unterhalten wird gegenüber einer solchen im unteren Teil von nur 19. Der Unterschied zwischen diesen Temperaturen zusammen mit der Einwirkung ähnlicher Vorgänge im Zylinderinnern bewirkt, daß auch der obere Teil 21 des Zylinders heißer bleibt und sich langsamer abkühlt als der untere Teil 22. Die Folge davon ist, daß der Zylinder und somit seine Achse um einen Betrag 23 nach oben gebogen wird. Wenn nun die Turbine wieder in Betrieb gesetzt wird, bevor diese Durchbiegung durch vollständiges Erkalten verschwindet, müssen die radialen Laufspiele zwischen Zylinder und Läufer im Gebiete 24 bis um den Betrag 23 größer gemacht werden, als dies erforderlich wäre, wenn die Durchbiegung nicht entstände. Zudem können die Zylinder-

BEST AVAILABLE COPY

füße, wie bei 25 angedeutet, sich einseitig von den Fundamentplatten abheben, was bekanntlich zu Ersitterungen Anlaß geben kann.

Indem die Erfindung die Raumtemperatur in der Verschalung und außerdem den größten Teil der Unterschiede der Zylinderwandtemperatur, die durch ähnliche Temperaturverschiebungen im Zylinderinnern entstehen, ausgleicht, verhindert sie die Biegung der Zylinderachse, und die Turbine kann auch in unvollkommen abgekühltem Zustande dem Betribe übergeben werden, ohne daß die radialen Laufspiele vergrößert werden, mit deren Auftreten wirtschaftliche Schädigungen verbunden sind.

Durch Zuhilfenahme eines Lüfters 5, der z. B. von einem Elektromotor 6 angetrieben wird, kann mittels einer Saugleitung 7 die heiße Luft an der Decke des Verschalungsraumes 8 zwischen Turbinenzylinder 9 und Verschalung 10 über die Druckleitung 11 dem unteren Teil des Raumes 8 wieder zugeführt werden oder im umgekehrten Kreislauf fließen. In dem Beispiel wird die Luft am Niederdruckende des Zylinders abgesaugt und dem heißen Hochdruckende zugeführt und dabei durch Leitbleche oder Blenden 12, 13 im Verschalungsraume beliebig verteilt, z. B. gezwungen, den Umfang des Zylinders 9 spiralförmig oder im Kreise zu umspülen.

Dabei wird der Kreislauf vorzugsweise mäßig gehalten, wie es der Zweck zuläßt, um eine unnötige Vermehrung von Wärmeübergang an die Umgebung zu vermeiden. Aus dem gleichen Grunde empfiehlt es sich, die Verschalungsbleche mit einer besonders dicken wärmeisolierenden Schicht auszufüttern.

14 ist eine solche die Verschalung 10 auskleidende Wärmeisolierschicht, die in Fällen, in denen hohe Temperaturen vorkommen oder

es auf besonders hohe Wirtschaftlichkeit ankommt, wie abgebildet, vorteilhaft reichlich stark zu bemessen ist.

Der Wärmeausgleich ist besonders bei Zylindern von Großdampfturbinen oder bei solchen zu empfehlen, die starke Temperaturunterschiede an ihren äußeren Oberflächen aufweisen.

Der Wärmeausgleich kann zusammenhängend auf mehrere Zylinder Anwendung finden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zum Ausgleich der Wärme während des Erhaltens einer außer Betrieb gesetzten Dampf- oder Gasturbine mit wärmeisolierendem Luftraum zwischen Zylinder und der ihn umhüllenden Verschalung, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Verschalung eingeschlossene Luft in einem die Raumtemperatur ausgleichenden und dem Wärmeauftrieb entgegenwirkenden oder ihn aufhebenden Kreislauf fließt.

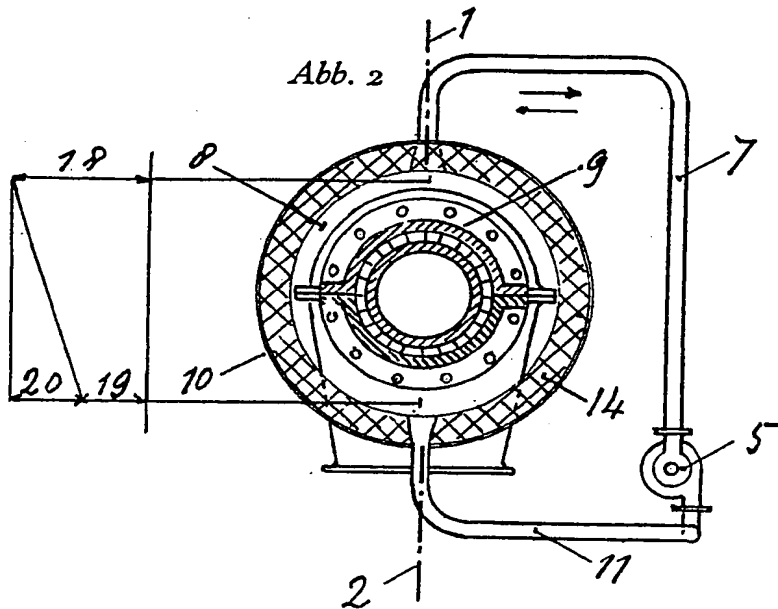
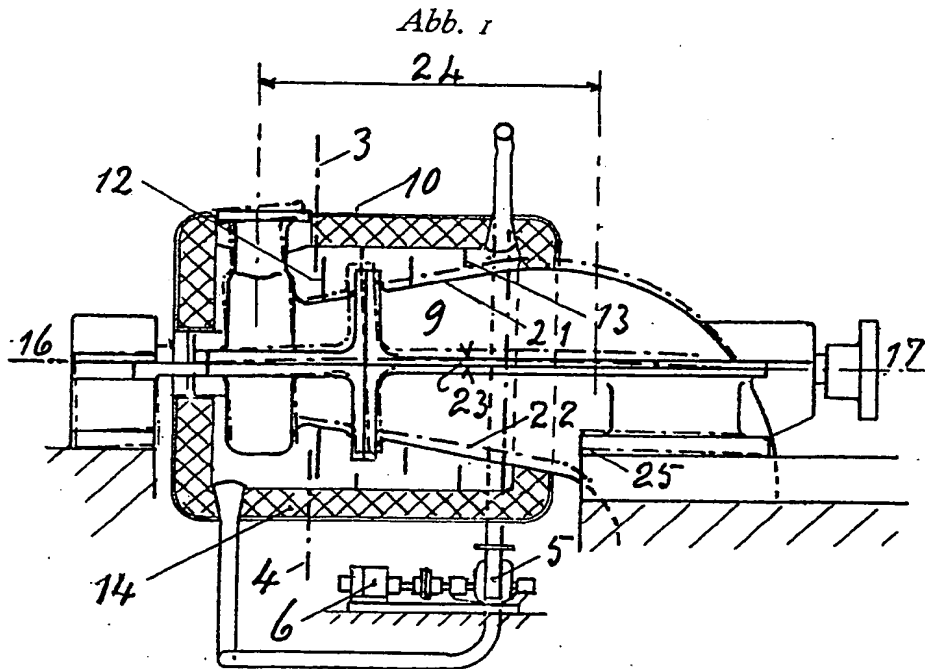
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die warme Luft aus dem oberen Teil des Verschalungsraumes ab- und dem kalten unteren Teil zufließt, oder umgekehrt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lüfter (5) den Kreislauf der Luft bewirkt.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft infolge Anordnung von Verteilungsblechen im Verschalungsraum von dem einen Ende des Zylinders zum anderen, vorzugsweise vom heißen zum kühlen, spiralförmig oder im Kreise die Oberfläche des Zylinders gleichmäßig umspült.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY